Устройства обогрева стрелочных переводов в экстремальных климатических условиях

Система электрообогрева железнодорожных стрелок WHV®

ESA GRIMMA

ESA ELEKTROSCHALTANLAGEN GRIMMA GmbH

Наше предприятие

Фирма ESA Elektroschaltanlagen Grimma превратилась в современное предприятие среднего бизнеса, успешно работающее на международном рынке.

Предприятие

- насчитывает ок. 250 сотрудников
- имеет производственную площадь в размере 7 000 кв. метров
- располагает современным производственным оборудованием
- внедрило систему управления качеством по DIN ISO 9001:2008

DB Mobility Logistics

Lieferantenbewertung

Der Lieferant

ESA Elektroschaltanlagen Grimma GmbH
Broner Ring 30
D 04668 Grimma

erhält für das Produktspektrum

Projektierung, Fertigung, Montage und Vertrieb von Niederspannungs-u. MSR-Anlagen, von elektrischen Weichenheizanlagen sowie Tunnelsicherheitsbeleuchtungen

das Zertifikat, dass er die Soll-Anforderungen der Deutschen Bahn AG an die Qualitätsfähigkeit erfüllt hat. Der Lieferant wird somit als

Q1-Lieferant

bewertet.

Dieses Zertifikat ist gültig bis

09.02.2011

Berlin, 03.02.2010

Deutsche Bahn AG
Qualitätssicherung Beschaffung
System Fahrweg

i. V. Göhler

i. V. Dittmar

ZERTIFIKAT ◆ CERTIFICATE ◆ CERTIFICADO ◆ CERTIFICAT

Management Service

ZERTIFIKAT

Die Zertifizierungsstelle der TÜV SÜD Management Service GmbH bescheinigt, dass das Unternehmen

ESA Elektroschaltanlagen Grimma GmbH
Broner Ring 30
D-04668 Grimma

für den Geltungsbereich

Projektierung, Entwicklung, Fertigung, Montage, Inbetriebnahme und Service von Niederspannungs-, MSR-Anlagen, Weiche- und Bedientableaus

ein Qualitätsmanagementsystem eingeführt hat und anwendet.

Durch ein Audit, Bericht-Nr. 70003706 wurde der Nachweis erbracht, dass die Forderungen der

ISO 9001: 2000

erfüllt sind. Dieses Zertifikat ist gültig bis 2011-04-29
Zertifikat-Registrier-Nr. 12 100 5969 TMS

TÜV SÜD

IAF

Мы
разрабатываем • проектируем • производим • поставляем

системы управления и электроснабжения для:

- железнодорожных стрелочных переводов
- промышленных предприятий и зданий
- больниц

Описание системы

Система WHV® с ее компонентами представляет собой целостное решение для электрообогрева стрелочных переводов изолированных и заземленных рельсов.

Наши системы электрообогрева стрелочных переводов обеспечивают безопасность и постоянную готовность к эксплуатации железнодорожного пути зимой в условиях обледенения и снегопада. При этом системы обеспечивают наивысшую эксплуатационную безопасность и надежность также и при высокой нагрузке и в суровых погодных условиях. Они могут устанавливаться на участках с любой скоростью движения и позволяют реализовать проекты любого желаемого масштаба. Современные системы управления гарантируют надежный режим обогрева, обеспечивая одновременно максимальную экономию энергии. Для оптимизации ремонтных работ можно осуществлять контроль угрозы выхода из строя отдельных нагревательных стержней на стрелках.
Все системы могут дистанционно контролироваться и управляться. При этом можно даже создать систему визуализации для целых региональных путевых зон.
Управление другими системами, например, системами освещения, может быть включено в систему WHV®.

Наша система управления и визуализации обеспечивает наглядное представление всех устройств на всех центральных пультах управления и контроля. Охват больших расстояний осуществляется путем применения современных систем передачи данных. Наряду с компонентами системы WHV® дистанционный контроль может охватывать и другие устройства.

Качество и максимальная защита людей и оборудования

- высокое качество благодаря применению испытанных и сертифицированных компонентов
- максимальная безопасность путем надежного отключения при повреждении изоляции благодаря редундантному контролю изоляции
- сертифицированные процедуры разработки, проектирования, изготовления, монтажа и пуска

Преимущества системы WHV®

- Целостностное решение на высоком уровне качества
- Максимальная эксплуатационная безопасность надежность и эксплуатационная готовность при высокой нагрузке и в суровых климатических условиях
- Оптимальные возможности поддержания в исправном состоянии
- Экономный расход энергии
- Надежность управления, контроля архивирования, передачи сообщений и диагностики системы
- Автоматический аварийный режим работы устройств при появлении неисправностей
- Возможность включения других электрических установок в систему передачи данных и совместного дистанционного контроля

Обзор системы

Система обогрева стрелочных переводов WHV® пригодна для изолированных (IT-сети) и заземленных (TT-сети) железнодорожных рельсов

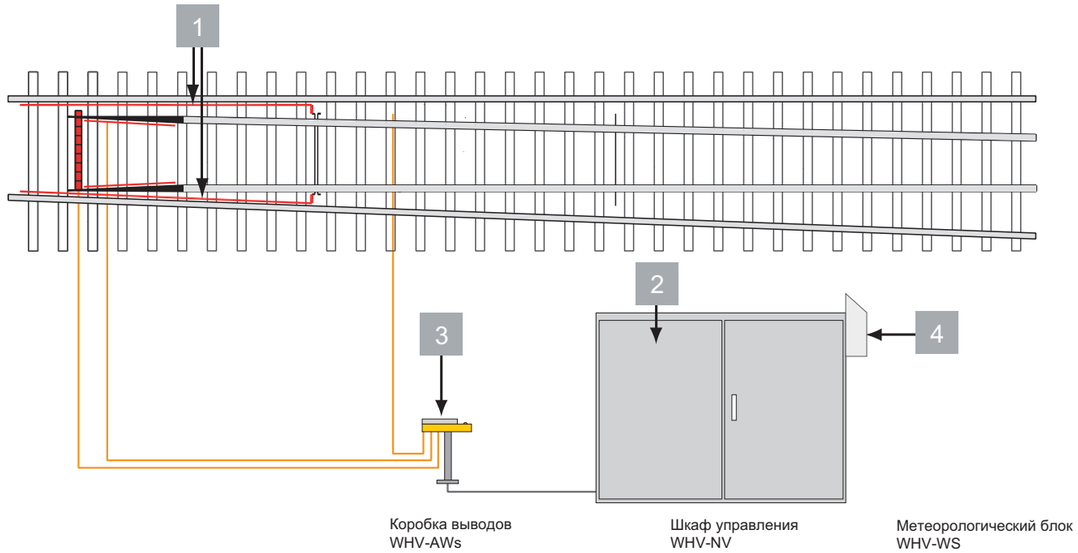
Система обогрева стрелочных переводов WHV® построена полностью по модульному принципу, в результате чего может адаптироваться к любым специфическим требованиям проекта и климатическим условиям. Система WHV® может применяться для обогрева стрелочных переводов как током сетевой частоты 50 Гц, так и током, запитываемым от контактного провода (напр., 16,7 Гц на Немецких железных дорогах).

Система обогрева стрелочных переводов WHV® обеспечивает высокую эксплуатационную готовность стрелок во время снегопадов, снежных бурь, при обледенении и морозах с оптимальным расходом энергии.

Для устройств WHV® мы разработали специальное микроконтроллерное управление и специфическое серийное программное обеспечение системы с интерфейсами RS485. Все компоненты системы запроектированы как в аппаратном/, так и программном отношение таким образом, при неисправности и нарушении коммуникации каждая стрелка по-прежнему надежно обогревается. Обслуживание, управление и контроль устройств WHV® осуществляются с помощью блоков управления BEA и ПК с основанным на Интернет-технологии программным обеспечением системы управления WHV®-VIS.

Важнейшим компонентом системы электрообогрева стрелочных переводов является шкаф управления WHV®. Он обеспечивает снабжение нагревательных стержней энергией и содержит системные приборы для автоматического и ручного управления, сигнализации, диагностики и контроля установки.

На приведенном ниже рисунке показаны компоненты системы обогрева стрелочных переводов WHV®.



1 Нагревательные стержни

Для рамных и остряковых рельсов, обогрева коробки стрелочного замыкателя, обогрева крестовины

2 Шкаф управления

для наружной и внутренней установки

3 Коробка выводов

Распределитель для подключения нагревательных стержней

4 Метеорологический блок

со всеми метеорологическими датчиками и датчиком температуры рельсов

Нагревательные стержни

Для нагрева стрелочного перевода применяются плоские трубные нагреватели различной длины с напряжением накала 230 В переменного тока и удельной мощностью нагрева 330 Вт/м, 500 Вт/м или 700 Вт/м. ВА большинстве случаев используются стандартные нагревательные стержни длиной 4750 мм (1200 Ватт) и длиной 6000 мм (1500 Ватт). Все нагревательные стержни имеют сечение 13 x 5,5 мм и выполнены из высококачественной коррозионностойкой хромоникелевой стали со степенью защиты n IP65 (испытанные на водонепроницаемость). Срок службы конструкции стрелочного перевода составляет в зависимости от местных условий ок. 20 лет.

Для рамных и остряковых рельсов

В зависимости от конструкции стрелочного перевода и местных климатических условий требуется различная мощность нагрева. Необходимое для этого количество нагревательных стержней монтируется на рельсах. Нагревательные стержни крепятся в точке подсоединения резьбовой соединительной головкой и в каждом междушпальном ящике зажимной скобой к шине. Нагревательные стержни поставляются в готовом к подключению состоянии с кабелем 3 x 1,5 мм2, включая все необходимые зажимы. PE-провод подводится в изолированное виде к прибору для контроля изоляции.

Для крестовины

В случае стрелочных переводов для скоростного движения поездов и двойных стрелочных переводов в начале острякового рельса находятся как шарнирные, так и пружинные крестовины, которые также могут обогреваться.

Для коробки стрелочного замыкателя или конца остряка

Дополнительно применяется система обогрева коробки стрелочного замыкателя 230 В, 2 x 250 Ватт или 2 x 450 Ватт, выполненная из стабильного оцинкованного листа с укрепленными на нем нагревательными стержнями. Обогрев коробки стрелочного замыкателя располагается углубленно в междушпальном ящике на удалении от рычагов замыкателя и изолированно от рельса.

Характеристики

- Плоский трубный нагреватель сечением 13 x 5,5 мм для всех типов стрелочных переводов
- Стандартная длина 4750 мм и 6000 мм
- Удельная мощность нагрева 330 Вт/м, 500 Вт/м и 700 Вт/м
- Исполнение из высококачественной коррозионностойкой хромоникелевой стали
- В объем поставки входит соединительный провод длиной 8 м, который предварительно подсоединен к нагревательным стержням
- Зажимы и крепежный материал входят в объем поставки

Выбор нагревательных стержней производится в зависимости от типа стрелочного перевода. Следует обогревать зону рамных и остряковых рельсов вдоль подвижной части остряка, от конца остряка примерно до 4/5 общей длины подвижной части остряка. Для обогрева коробки стрелочного замыкателя имеются специальные нагревательные стержни с теплоизлучательными плитами.

Ветровой предохранитель

Ветровое предохранение всегда устраивается с целью уменьшения охлаждения стрелочного перевода при ветре и эффективного использования энергии.
Оно улучшает нагрев важных деталей стрелочного перевод также и при очень низких температурах окружающего воздуха с минимизированным расходом энергии. При этом возрастают функциональная надежность и эксплуатационная готовность стрелочных переводов в зимнее время.

Ветровой предохранитель состоит из следующих элементов:

Теплоизоляция и щетки

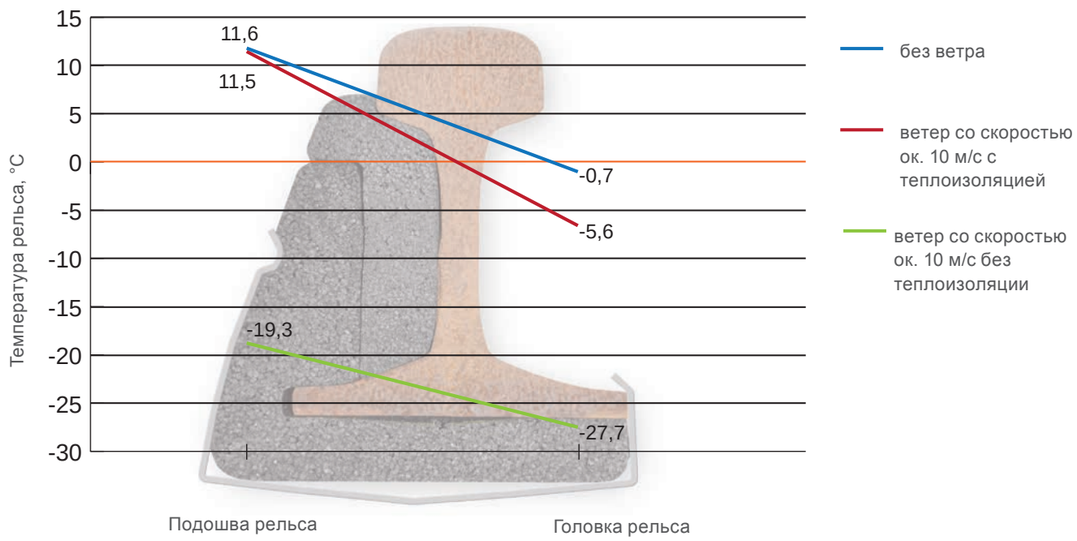
Рамный рельс стрелочного перевода оснащается снаружи и в подошве рельса теплоизоляционными сегментами и ветрозащитными щетками по всей длине обогреваемого участка рельса.

Польза

- Теплоизоляция эффективно компенсирует охлаждение рельса при ветре и температура рельса уменьшается только в незначительной степени.

Приведенный ниже график показывает температуру рельса с защитой от ветра и без нее.

Температура рельсового профиля R65, мощность нагрева 500 Вт/м при -35 °C



Шкаф управления NV

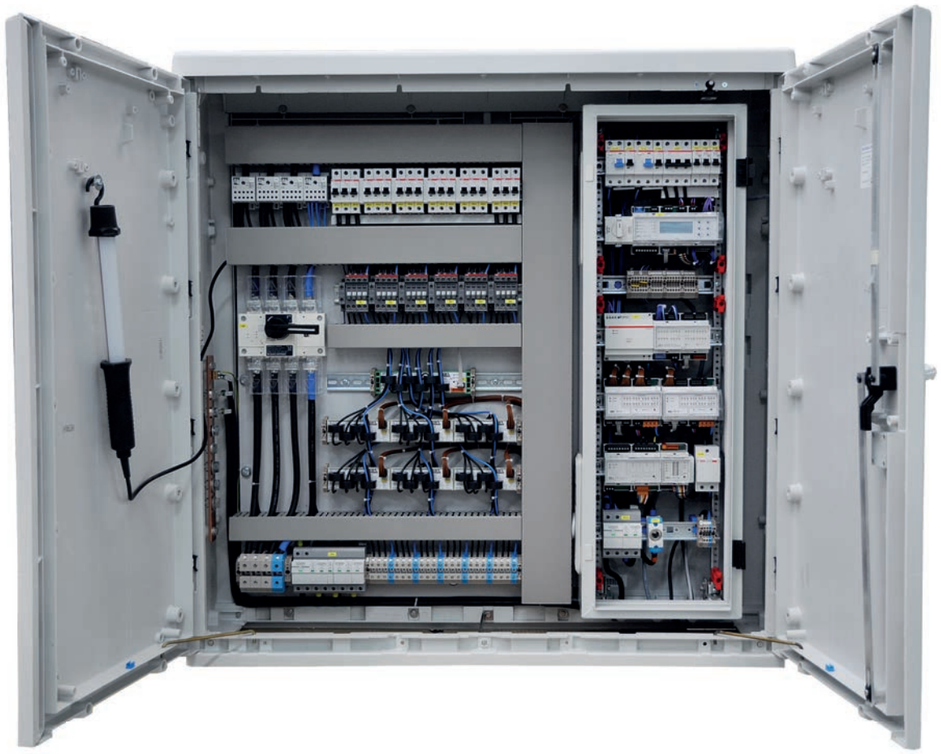
Основным компонентом установки для обогрева стрелочных переводов является шкаф управления WHV®. Этот шкаф снабжает энергией нагревательные элементы всех подключенных стрелочных переводов и служит для управления и контроля. Шкаф управления устанавливается у рельсового пути в пластиковом или металлическом корпусе на цокольном основании. Шкафы и цоколи соответствуют нормам DIN/EN.

Шкаф управления WHV состоит в основном из следующих узлов:

- Ввод питания
- Устройство защиты от перенапряжений
- Прибор управление (например, ISR25-N)
- Силовое коммутирующее устройство (например, ISR25-N)
- Отводы, включая предохранители, устройство защитного отключения и устройство контроля тока

Возможность дополнительной комплектации, например:

- Счетчик энергии
- Управлением мачтовым разъединителем (например, ANP05)
- Контроль изоляции



Органы управления в шкафу NV

Главным компонентом шкафа управления является параметрируемый компактный прибор TRS-03, включая устройства для обслуживания и индикации.

Компактный прибор управления TRS-03

Обслуживание компактного прибора управления TRS-03 осуществляется непосредственно с помощью окна меню и функциональных кнопок. Меню информирует о параметрах включения и выключения при влажной и сухой погоде, выдает все значениях температуры и текстовые сообщения о неисправностях. Компактный прибор управления имеет интерфейс для внутренней шины данных и переключаемый интерфейс RS485/RS232 для коммуникации.

К компактному прибору управления TRS-03 могут подключаться системные приборы для дополнительных функций.

- Прибор для контроля напряжения MWU: осуществляет надзор за рабочим напряжением
- Контроль изоляции ISO
- Прибор контроля тока RCM: осуществляет надзор за рабочим током нагревательных выводов
- Прибор управления MPM цифровой прибор управления для расширения входа и программируемой логики переключений
- адаптационный блок ANP-05: в необходимых случаях берет на себя управление мачтовым разъединителем и контроль трансформатора

Коробка выводов

Отдельные нагревательные стержни стрелочного перевода подключаются в коробках выводов. Они располагаются в непосредственной близости стрелочных переводов и по кабелю получают питание от подключенных выводов в распределителях обогрева стрелочных переводов.
Коробки выводов рассчитаны на тяжелые условия эксплуатации и суровые погодные условия на железнодорожном пути.

Коробка выводов для подключения нагревательных стержней на заземленных рельсах

Коробка выводов AWs

Для подключения максимум 12 нагревательных стержней в устройствах обгрева стрелочных переводов с частотой тока 50 Гц

Крепление На опорной ножке

AWS

Коробка выводов для подключения нагревательных стержней на изолированных рельсах

Трансформаторный шкаф AT

Для подключения информационной сети через развязывающие трансформаторы. Исполнения с максимум 8 развязывающими трансформаторами 50 Гц, каждый на 400/2 x 220 В с номинальной мощностью до макс. 8 кВА. Трансформаторы имеют вакуумную пропитку.

Монтаж: Установка на открытом воздухе на бетонном цоколе или на заглубляемом цоколе из полиэфира

AT

Коробка присоединения трансформатора ATWB

Для подключения каждого нагревательного стержня через развязывающий трансформатор 50 Гц 400/2 x 230 В. Исполнения с номинальной мощностью не более 4 кВА.

Крепление: На монтажной раме

ATWB

Датчики

Необходимые сенсорные датчики подключаются к компактному прибору управления TRS-03 и управляются им. На дисплее прибора выдаются все актуальные изменяемые значения, рабочие параметры и значения неисправностей.

Датчик осадков и температуры воздуха LN-F02

Сенсорная поверхность датчика регистрирует наличие осадков. Кроме того встроенный воздушный датчик измеряет температуру воздуха. Этот датчик также установлен на LN-F02.

Летящий снег

Опционально могут регистрироваться летящий снег лед. Для этого служит датчик летящего снега FSF. Он имеет стабильное исполнение, не изнашивается и устанавливается непосредственно на рельсе.

Иней

Еще одна возможность заключается в расчете наличия инея. В этом случае применяется комбинированный чувствительный элемент температуры и влажности воздуха LF-R. Он устанавливается непосредственно на датчике воздуха и осадков.

Температура рельсов

Для определения этой температуры используется датчик SF. Датчик крепится специальными зажимами на расстоянии 50 мм от стрелочного остряка (в обогреваемой зоне) на рамном рельсе.

Исполнение с блоком управления

В самом распределителе обогрева стрелочного перевода можно по месту осуществлять контроль соответствующей установки и управление ею с использованием возможностей управления и индикации на компактном приборе управления TRS-03. Если соединены несколько распределителей обогрева стрелочного перевода, то они могут использоваться с применением внешнего блока управления.

Серийный блок управления

Блок управления применяется для обслуживания и контроля до 8 установок обогрева стрелочных переводов.

Удобные для пользователя операции выдачи сообщений и обслуживания выполняются с помощью наглядно расположенных светодиодов, полнографического дисплея и клавишей короткого хода. Отдельные сообщения о неисправностях, а также достижении требуемой температуры шины выдаются текстом.

Табло ситуационного плана

Табло ситуационного плана с наглядной топографией установок для обслуживания и контроля освещения парка путей. Дополнительно можно интегрировать обслуживание и контроль других установок (например, обогрев стрелочных переводов / насосные станции и т.п.). Может- поставляться резистивная пленочная поверхность с клавишами короткого хода и светодиодами, опционально с выдачей сообщений открытым текстом.

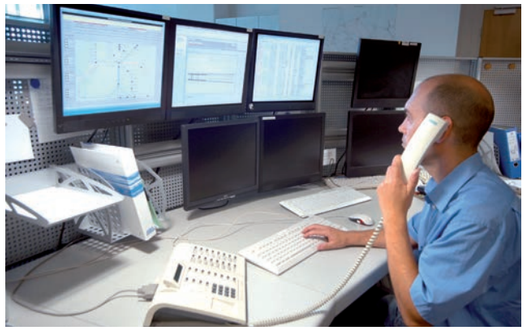
Сенсорный экран

Сенсорный экран Vis-Touch служит для обслуживания и контроля до 16 установок обогрева стрелочных переводов или посторонних установок.

Пульт

Табло уационного плана

Сенсорный экран VIS-Touch



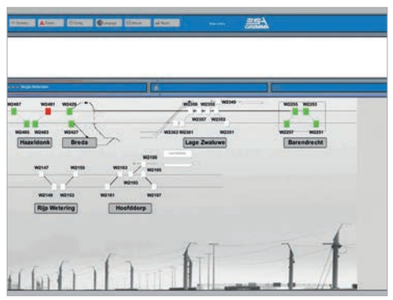
Центральная системы управления, рабочее место в компании DB AG в Берлине, VIS-Win

Программа визуализации VIS-CM является основным элементом системы дистанционного контроля и управления установками электрообогрева стрелочных переводов на центральных диспетчерских.
Оболочка визуализации дает наряду с изображением участка подробные изображения соответствующих установок вплоть до изображения стрелочного перевода показом неисправного нагревательного стержня. Сообщения могут удобно показываться и фильтроваться, например, по участкам сети и установкам, дате, времени и степени приоритета. Графический учет трендов (например, погодные данные в увязке с данными установки) и события готовы для csv-экспорта и дальнейшей обработки (например, в формате EXCEL).

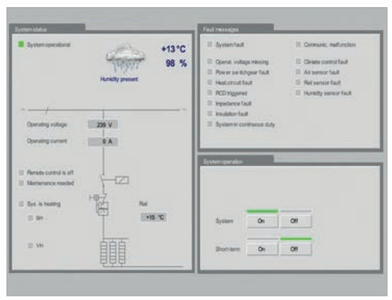
Визуализация служит также для контроля другого оборудования дорожной службы, например, систем освещения,- насосных установок и испытательных стендов для тормозов.

В качестве самой современной связи между полевым уровнем и уровнем управления используется при этом технология M2M (Machine-to-Machine) с мультипротокольным прибором MPG-WBC.

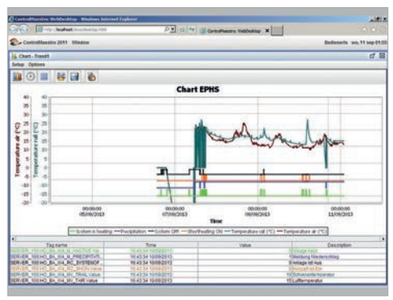
Описание принципа: Передача данных с помощью мультипротокольного прибора MPG-WBC (WEB-коннектор) по выделенному каналу радиосвязи



Визуализация сетевой зоны



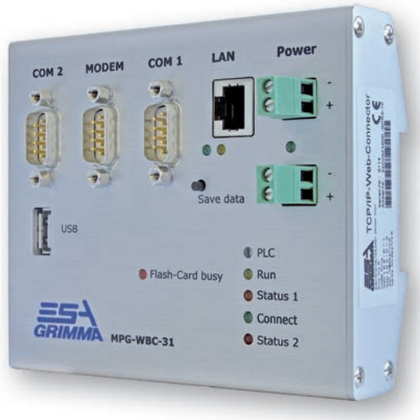
Визуализация статуса установки обогрева стрелочного перевода



Визуализация трендов установки

Передающие среды

Коммуникационным соединительным звеном между установками на полевом уровне диспетчерскими пунктами (управляющий уровень) является мультипротокольный прибор MPG-WBC. Например, во взаимодействии с радиомодемом GPRS для беспроводной связи по выделенному радиоканалу или - с применением своего интерфейса Ethernet - для беспроводной связи с Интернетом.



Мультипротокольный прибор MPG-WBC(WEB-коннектор)

Связь с базой данных и системой управления

- Возможность подключения внешних баз данных посредством SQL-интерфейса (системы на уровне предприятия)
- Профессиональное EXCEL-основанное решение задачи создания отчетов
- Интегрированная логика управления с функциями ПЛК посредством Soft-PLC, например, для специальных программ управления

Совместимость

- Присоединение данных от существующих установок или других электрических установок с помощью WEB-коннекторов вместе с дополнительными узлами ввода и вывода - или интерфейсом полевой шины
- Интеграция систем управления инженерным оборудованием здания, выпускаемого различными производителями

Концепции безопасности

Наивысший приоритет имеют надежная передача данных и защита от несанкционированного использования

Безопасность доступа

- Право доступа обеспечивается на различных уровнях вводом имени пользователя и пароля
- Авторизация необходима для доступа к Web-серверу, систему управления и дополнительно при регистрации в браузере.
- Администрирование различных прав пользования по группам пользователей

Безопасность данных

- Основной принцип «WEB-коннектор обеспечивает только авторизованные связи.»
- WEB-коннектор отсылает свои данные только в конфигурированный центр - все запросы третьих лиц, как целенаправленные, так и через Port-Scanning, отклоняются.
- Кодирование данных: Все данные передаются в кодированном виде.
- Установка системы Firewall в центральной диспетчерской (в большинстве случае уже имеется)
- Другие опции
  - Создание VPN (Virtual Private Network)
  - Создание закрытых для посторонних лиц точек доступа в сети мобильной связи

Эксплуатационная готовность - Сценарий отказа связи

- При нарушении связи происходит автоматическое сохранение данных в буферной памяти.
- Буферное хранение данных с отметкой времени
- Автоматическая передача после восстановления связи
- Система имеет избыточное исполнение в следующих точках (опционально):
  - сервер в центральной диспетчерской
  - доступ в Интернет
  - сеть мобильной связи (2 разных оператора)

Монтаж

- Полная сборка установок электрообогрева стрелочных переводов силами системных партнеров, включая соответствующее подключение к контактному проводу и подземную прокладку кабеля.
- Строительство и монтаж остановок освещения парка путей, установок резервного питания и трансформаторных подстанций

Предложения в области инжиниринга

- Консалтинг при подготовке Вашего решения об инвестициях
- Проектирование или предоставление материалов для Вашего конкретного проекта

Сервис и обучение

- Полный пуск установок
- Инструктаж обслуживающего персонала
- Устранение неисправностей / дистанционное техобслуживание
- Обучение по продуктам и системам
- Сервис для всех продуктов с помощью наших системных партнеров и по нашей горячей линии связи

Вы всегда можете связаться с нами:

Телефон: +49 3437 9211 591
Телефакс: +49 3437 9211 26
E-Mail: ewh@service.esa-grimma.de

Горячая линии

Телефон: +49 3437 9211-590
Телефакс: +49 3437 9211-26
E-Mail: info@service.esa-grimma.de

Состояние на 08-2016
Мы сохраняем за собой право на внесение изменений в соответствии с техническим прогрессом.
Фотографии: Fotolia, ESA Elektroschaltanlagen Grimma GmbH
Все остальные зарегистрированные товарные знаки являются исключительной собственностью их владельцев Copyright/ Автор: © ESA Elektroschaltanlagen Grimma GmbH 2016

ESA Elektroschaltanlagen Grimma GmbH
Broner Ring 30
04668 Grimma

Телефон: +49 3437 9211-0
Телефакс: +49 3437 9211-26
E-Mail: info@esa-grimma.de
Internet: www.esa-grimma.de

ESA GRIMMA
ESA ELEKTROSCHALTANLAGEN GRIMMA GmbH